

川崎次男*: シダ類の有性世代の研究

Tsugio KAWASAKI*: Studies on the sexual generation of ferns (9)

その 10. カナワラビ属とヤブソテツ属数種の前葉体

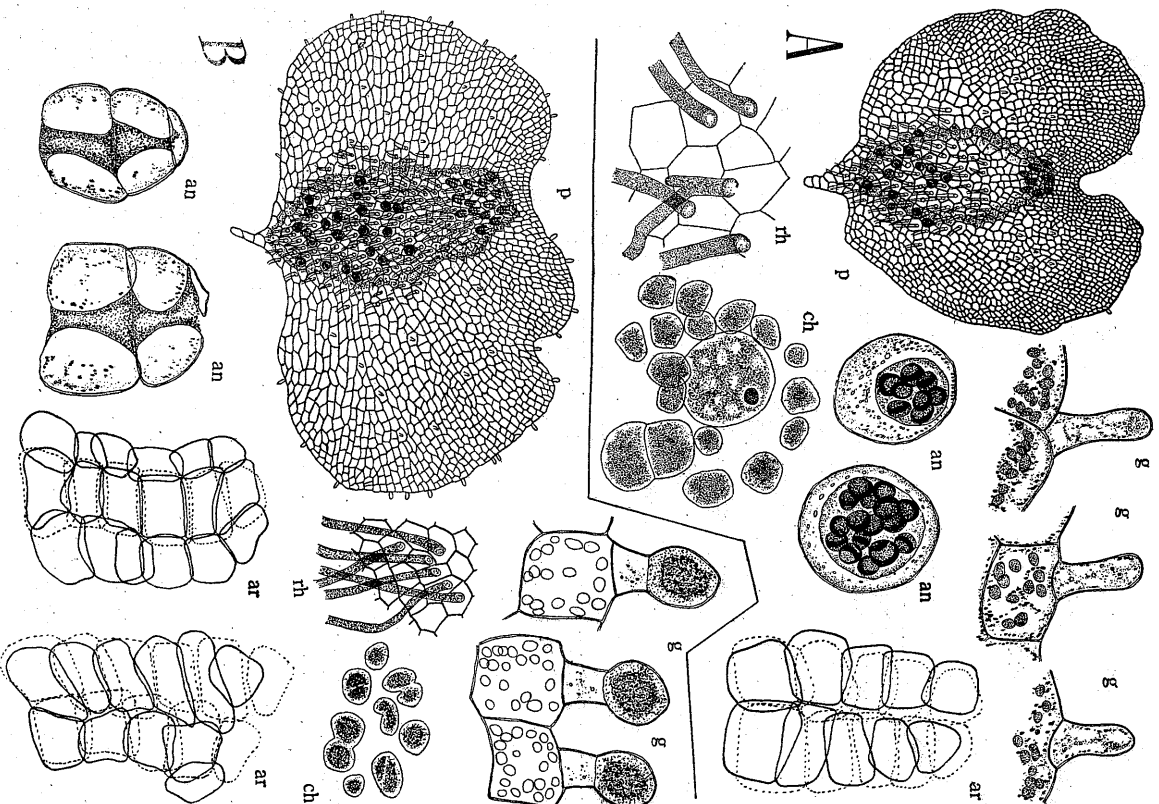
On the prothallia of some species of *Rumohra* and *Cyrtomium*A) ハカダシダ *Rumohra simplicior* var. *simplicior*

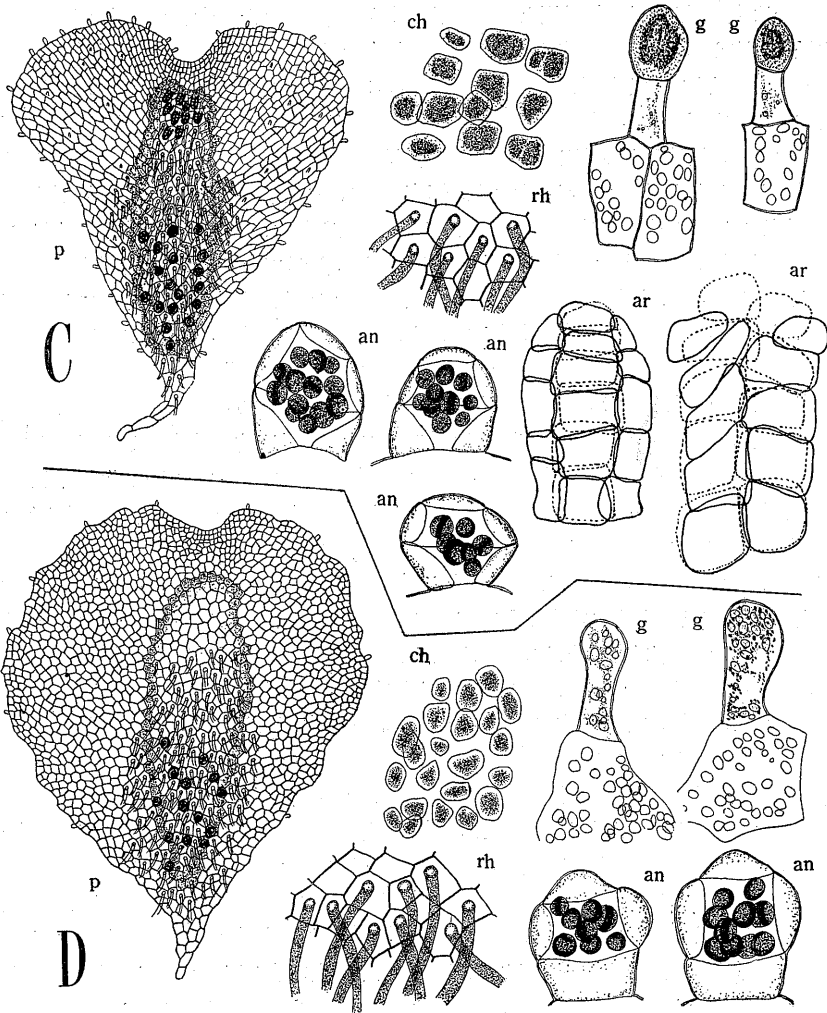
胞子は 1954 年 8 月高知県横山村で採集, 同年 9 月にまいた。全形は横に長い心臓形で糸状になることはない。生長点は広く深く湾入中褥は長卵形。細胞の分裂列は大体明瞭。腺細胞は辺縁部には極めて稀であるが, 生長点より少し入った中褥部や翼部には少数存在する。有帽のものと, 無帽のものとあり, $30\sim 35\times 13\sim 17\mu$ の大きさ, 内部に小形の葉緑粒を僅かに有する。仮根は中褥の基部に生ずるが数は多くない。巾 $24\sim 30\mu$ 長さ $1\sim 1.5\text{ mm}$ の無色透明の単細胞であるが時には図の如く枝分れすることもある。葉緑粒は $3.0\sim 6.5\mu$ の径を有する球形または橢円球形であるが多くの 5μ 前後の角の多い球形。造精子器は中褥の基脚部に仮根と混生する。直径 $42\sim 46\mu$ の球形をなし環細胞内には $2\sim 3\mu$ の小形葉緑粒が多数存在する。底細胞の上面の細胞膜は中央部で下面の膜と接着していることが多い。蕨卵器は中褥の先端部 (生長点より $80\sim 300\mu$ 内部) に僅か数個の集団をなす。全長 $80\sim 90\mu$ で一列の頸細胞は 5 個前後からなり最下位のそれは多少ふくれている。造精子器より遙かに後れて生ずるが全然生じないこともある。

B) ヤクカナワラビ *Rumohra amabilis* var. *yakusimensis*

胞子は 1954 年高知県川上村で採集, 同年 9 月にまいた。全形は横にのびた心臓形で生長点は浅く湾入する。中褥は比較的広く細胞の分裂列はやや明瞭。腺細胞は辺縁の各所に見られる。褐色の薄膜からなる帽を有し大きさは $37\sim 42\times 10\mu$ 。内部の葉緑粒は極めて小形で数もまた少ない。仮根は $16\sim 20\mu$ の巾で長さ $1.5\sim 2.0\text{ mm}$ 。無色または淡褐色の単細胞で中褥上に数多く密生する。葉緑粒は $4\sim 7\mu$ の長橢円球形のものが多くついで蛭鈴形のものが見られる。1 細胞内に含まれる数は多い方ではなく (翼部で $15\sim 20$ 個) 時としては細胞膜近辺に集まることもある。蕨卵器は中褥の先端部に $15\sim 20$ 個の集団をなす。全長 $90\sim 100\mu$, 先端の巾 45μ , 基部になると頸細胞はふくれる傾向がある。成熟すると頸溝, 腹溝細胞の所が褐色に変化してくる。造精子器は基脚部に生ずる。長径 60μ の長橢円球形か直径 50μ の球形をなす。底細胞は腰高で上膜の中央部は完全に陥没してスリパチ状または肉厚な筒状となつている。葉緑粒を僅かに含有するが環細胞蓋細胞にはない。精虫遊出後長時間を経過すると褐色に変化してくる。

* 成城学園生物学教室, Biological Institute, Seijo-gakuen, Setagaya, Tokyo.



C. *Rumohra aristata* var. *pseudoaristata*D. *Cyrtomium fortunei* var. *intermedium*

p...prothallium ($\times 30$)
 an...antheridium ($\times 240$)
 ar...archegonium ($\times 240$)

ch...chloroplasts ($\times 240$ or $\times 60$)
 rh...rhizoids ($\times 150$)
 g...glandular-hairs ($\times 240$)

C) コバノカナワラビ *Rumohra aristata* var. *pseudoaristata*

胞子は1954年8月高知県川上村で採集、同年9月にまいた。全形は細長い心臓形で生長点は浅く湾入する。細胞は方形に近い多角形で分裂列は大体明瞭。中褥は長卵形。腺細胞は生長点を除く各所に見られる。40~45×15~17 μ の大きさで頂部に薄膜の帽を有する。内部には小形葉緑粒が僅かにある。仮根は中褥の内部からよりもむしろ側面から生える。無色透明の単細胞で巾20~24 μ 長さ1.5~2.0mm。葉緑粒は方形または多角形のものが多く7.0 μ 前後の大きさ。細胞内に極めて多い。蔵卵器は中褥の先端部(生長点より200~500 μ 内部)に10個内外の集団をなす。一列の細胞は5個からなり透明。100×40~45 μ 。最下位の頸細胞は少くふくれている。造精器は基脚部に生ずる。割に小形で長径45 μ の橢円球形か直径30 μ 内外の球形をなす。底細胞は腰高で上膜は中央で陥没して下膜と接着している。蓋細胞、環細胞共に肉厚である。

D) ミヤコヤブソテツ *Cyrtomium fortunei* var. *intermedium*

胞子は高知県川上村で1954年8月に採集、同年9月にまいた。全形は細長い心臓形で糸状にはならない。胞子の発芽率は極めてよい。中褥は長橢円形で細胞の分裂列は明瞭。生長点はやや浅く湾入するが小形細胞が他種に比して少ないことは特長。腺細胞は辺縁部に僅かに存在、45×18 μ 。内部に前葉体細胞のものと殆ど変らない(同じ大きさの)葉緑粒を数多く有する。帽は多くのものが有している。仮根は巾20~30 μ 、長さ約2mmの無色透明の単細胞。よく屈曲し稀には2細胞よりなることもある。葉緑粒は直径5 μ 前後の球形か橢円球形をなし1細胞内に含まれている数(翼部で約100個)も少ないので前葉体全体の色も薄緑色となる。蔵卵器は稀に中褥先端部に少数存在することもあるが多くの場合存在しない。しかし数多くの造胞体は形成されてくる。造精器は60 μ 位の長径の橢円球形をなし数は少ない。蓋細胞、環細胞共に肉厚で底細胞の上膜はあまり陥没していない。

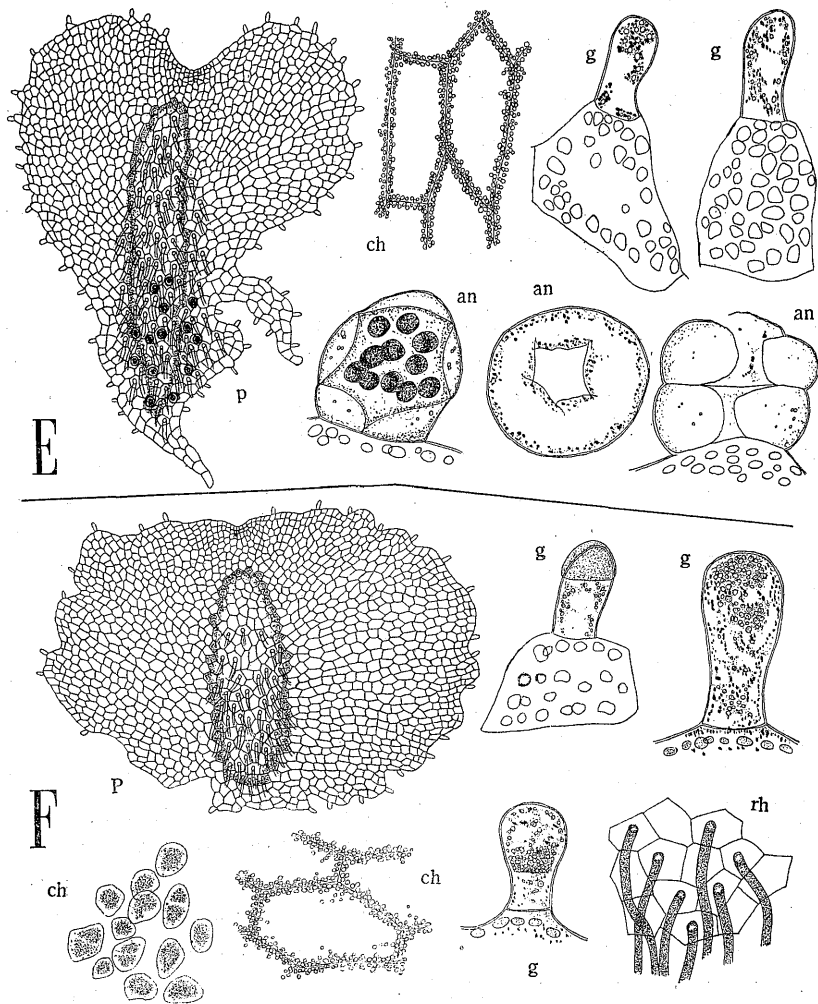
E) ヒロハヤブソテツ *Cyrtomium macrophyllum*

胞子は1954年高知県甲ノ浦で採集、同年9月にまいた。全形は角ばった心臓形で細胞の分裂列は不明瞭。時に分裂が異方向に生ずるようでそのため辺縁に多数の細胞からなる大きな突起を生ずることがある。生長点は大きく浅く湾入しその細胞は比較的大形。中褥はよく発達して厚い。仮根は無色透明(稀には淡褐色)で巾20~24 μ 、長さ約1mmの単細胞。腺細胞は極めてよく発達し前葉体全体が角ばる程である。多くは突出した辺縁細胞の上に生じて15~20×40~45 μ 。黒色の帽を有するものと有しないものがある。先端部はややふくらんでおり内部には小形葉緑粒を数多く含んでいる。葉緑粒は時に細胞膜に沿つてのみ生じ内部には全然存在しないようなこともある。蔵卵器は全然存在しないかまたは生じても極めて少数のようで遂にこれを観察し得なかつた。しかし造胞体は数多く形成される。造精器は基脚部に生ずるが少ない。周囲細胞は肉厚で葉緑粒を僅かに含む。直径60 μ 内外の球形かそれに近い橢円球形のものが多い。底細胞

の上膜は完全に陥没し下膜と接着している。

F) メヤブソテツ *Cyrtomium caryotideum*

孢子は 1955 年 7 月高知県三宝山で採集し同年 9 月にまいた。全形は円形または横



E. *Cyrtomium macrophyllum* F. *Cyrtomium caryotideum*

p...prothallium (×30)

an...antheridium (×240)

ar...archegonium (×240)

ch...chloroplasts (×240 or ×60)

rh...rhizoids (×150)

g...glandular-hairs (×240)

にのびた橢円形をしているが辺縁の細胞群がのびて不規則になることが多い。生長点は浅く湾入するか湾入しないものもある。中樞は縦に長い橢円形をなす。腺細胞は辺縁部に多数見られる。辺縁細胞が突起をなしてその上に生ずるものもある。 $45-95\mu \times 22-30\mu$ で帽はない。仮根は巾 16μ 、長さ約 1mm の無色透明の単細胞で数は多くない。葉縁粒は直径 $5-8\mu$ の球形または橢円球形をなす。細胞膜に沿つてのみ存在することが多いのは大きな特長である。蕨卵器は発芽後 7 カ月を経過しても観察し得なかつた。形成されても極めて少数のようである。造精器も基脚部に僅かに生ずる。直径 $50-60\mu$ で周囲細胞には少数ながら小形の葉縁粒が認められる。

G) 考 察 カナワラビ属とヤブソテツ属については百瀬氏がすでに本誌 (13: 414-424, 14: 614-616, 16: 286-296) に報告されているが筆者はこの他の数種について観察研究したところ面白い結果を得たのでここに報告する。

1. カナワラビ属

ハカタシダ、コバノカナワラビは倒三角形に近い心臓形でホソバカナワラビ、シノブカグマと似ておりヤクカナワラビは横にのびた心臓形でオトコシダのそれと似ているが、何れも辺縁は多少とも波形となり、中樞は縦に細長いなどの点で一致しており僅かに生長点の湾入の程度が異なる。腺細胞はハカタシダでは辺縁に少なく生長点近くと翼部に生ずるという点でリョウメンシダのそれとよく似ている。このことは百瀬氏が「リョウメンシダの独特の型である」(本誌 16: 296) とされているが、リョウメンシダ節 *Rumohra* Raddi sect. *Rumohrastrum* H. Itō 内の種でなくてカナワラビ節 *Rumohra* Raddi sect. *Dryo-polysticha* Ching emend H. Itō 内の種で見られたことは面白いことである。その他仮根の色(無色で基脚部に生ずる)、形(最下位の頸細胞がふくれている)、造精器の生え方と形...などの点で小異はあるが大同で本属はよく揃つた属のように思われる。

2. ヤブソテツ属

百瀬氏の報告されたオニヤブソテツ、ヤブソテツと今回の筆者の観察結果を参照しつつ本属の配偶体より見た性質を考えて見ると 1、辺縁が一般に波状になる 2、生長点は浅く湾入する 3、腺細胞を有する 4、仮根は無色透明である 5、葉縁粒が細胞膜の周辺に集まる傾向がある 6、生殖器官(特に蕨卵器)を少数しか生じないか、または全然つくらない.....などの共通点があげられる。5 は直観的に大きな特長の如く考えられるがこれは或いは特殊な生態的表現とも思われるので、この葉縁粒の細胞内の運動または配置については細胞生理学的な面で大いに研究を要する問題である。6 は本属の大きな特長であろう。百瀬氏もヤブソテツの無配生殖を予報されているが、本属内の各種は蕨卵器を僅かに生ずるかまたは全然生じないものが多いのに培養中の多くの株から若い造胞体が形成されている。これは恐らく無配生殖によるものと想像されるがこれも個体での実証が必要とされる。またこの無配生殖と5の葉縁粒の問題との間になんらかの因果関係がありそうに思われるので目下研究中である。

最後に恩師東京教育大学教授伊藤洋博士、孢子採集に多大の便宜と与えられた教育大学植物学教室の井上浩氏に深甚な謝意を表する。

Summary

The prothallia of *Rumohra* (*R. simplicior* var. *simplicior*, *R. amabilis* var. *yakusimensis*, and *R. aristata* var. *pseudoaristata*) and *Cyrtomium* (*C. fortunei* var. *intermedium*, *C. macrophyllum*, and *C. caryotideum*) are observed.

The prothallia of the former genus are characterized by having waving margins, narrow cushions, colourless rhizoids, uniform archegonia and antheridia, but they are slightly different in their total outlines, shapes of shallow sinus and disposition of glandular-hairs. The prothallia of the latter genus also have waving margins, shallow sinus, uniform glandular-hairs, colourless rhizoids, chloroplasts situated close to membrane of prothallial cells, and a few reproductive organs which are formed on them. In some culturing pots in which no archegonia have been found at all, many young sporophytes were later found there. In my view, they may have developed by apogamy.

□ Distributional studies of Bryophytes in Japan and the adjacent regions

by Prof. Y. Horikawa pp. 152 with 56 maps and 116 tables (in English) Hiroshima (3\$ Maruzen Co., Ltd.) [堀川芳雄：蘚苔植物分布の研究]

限定 500 部, 800 円。配列は分布の型により, 各例に数—10 種ずつ全部で 52 種の蘚苔植物について学名, 異名につづいて主として著者の採集した標本の産地を詳記し, 高度分布の最高, 最低などを各地方別にあげ, 又著者の所謂 macrofrequency method による分布頻度を北海道, 本州東北, 中部, 西部, 四国, 九州, 台湾などの別に表記した。著者の method はこれらの地域を各 5 万分の一地図の範囲を単位とする geoquadrat に分け, その中特定の種の分布を確認した quadrat の数の, 踏査した限りの全数に対する百分比を求めてこれをその地域の macrofrequency とした。これが大なる地域が分布の中心であり, 特定の隣接地域の間の macrofrequency の差が, 他の地域との間より大なる時は分布の滝を示すとする。従つて各種毎に与えられた分布図の上では各 quadrat に黒点が 1 個あるか又は全く無いかのどちらかである。地域の分け方については別の取り方も考えられるから, quadrat の網を直接地図上に現わして, その四角を塗る方法が採用されたならば, 一層その位置が明かになり利用上の自由が大きかつたと思われる。いづれにしても, 多年に亘る大蒐集をもとにして, 蘚苔の如き微小な植物の分布が巨視的に示されたことは他の専門家にも大きい貢献である。(津山尚)